

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 23 SEP 2004	
WIPO	PCT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 38 384.0

**Anmeldetag:** 21. August 2003

**Anmelder/Inhaber:** DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Hebelwerk in einem Kraftfahrzeug

**IPC:** G 05 G, B 60 T, B 60 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 1. September 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Stark

DaimlerChrysler AG

Lierheimer

18.08.2003

Hebelwerk in einem Kraftfahrzeug

- 5 Die Erfindung betrifft ein Hebelwerk in einem Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein gattungsgemäßes Hebelwerk ist aus der DE 34 13 030 C2 bekannt. Dort ist ein Hebelwerk beschrieben, das von einer Fuß-  
10 feststellbremse repräsentiert ist und im Wesentlichen ein Pedal beinhaltet, das einen Betätigungshebel des Hebelwerks bildet. Dieser Betätigungshebel ist auf einer, ein Trägerbauteil bildenden Grundplatte um eine Achse drehbar gelagert. Die Grundplatte selbst ist karosseriefest angebracht. Obwohl  
15 hier nicht explizit gezeigt, ist es im Allgemeinen gebräuchlich als Lagerelement für das Pedal eine Achse aus Vollmaterial bzw. ein Rohr vorzusehen, das am Trägerbauteil aufgeschweißt bzw. vernietet wird. Um dieses Lagerelement ist das Pedal schwenkbar. Ein derartiges Hebelwerk ist relativ auf-  
20 wendig herzustellen und daher relativ kostenintensiv. Des Weiteren besitzt das Hebelwerk, insbesondere das Lagerelement, ein erhebliches Gewicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes  
25 Hebelwerk dahingehend weiterzubilden, dass dessen Herstellung vereinfacht wird.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Aufgrund der Ausbildung des Lagerelementes als hohles Blechteil mit seitlich abragenden Stützmitteln kann das Lagerelement am Trägerbauteil durch seine Abstützung an der Rückseite dieses Bauteils mittels der Abstützmittel einerseits und andererseits über ein Rückhalteteil, das sowieso vorhanden sein muss, um den Betätigungshebel auf dem Lagerelement verliersicher anzuordnen, und sich auf der dem Abstützmittel gegenüberliegenden Seite des Trägerbauteils befindet, in einfacher Weise sicher gehalten werden. Hierdurch wird die Herstellung des Hebelwerks deutlich vereinfacht, da auf die bislang bekannten aufwendigen Fügeverfahren, wie Schweißen und Vernieten, verzichtet werden kann. Hierzu muss in einfacher Weise das Lagerelement durch die Öffnung der Trägerbauteils geschoben werden, bis es mit seinen Abstützmitteln an der Rückseite des Trägerbauteils anliegt, wonach auf der gegenüberliegenden Seite der Betätigungshebel auf das Lagerelement aufgeschoben wird und schließlich das Rückhalteteil auf dem Lagerelement derart angebracht wird, dass weder der Betätigungshebel zum einen noch zum anderen das Lagerelement aus dem Zusammenbau herausfallen können. Aufgrund der Ausbildung einer Öffnung im Trägerbauteil sowie der Ausbildung des Lagerelementes als hohles Blechteil wird das Gewicht des Hebelwerks beachtlich verringert und dessen Herstellungskosten minimiert. Das Hebelwerk kann beispielsweise seine Verwendung bei Pedalen des Pedalwerks im Fußraum des Kraftfahrzeugs als auch bei der Fußfeststellbremse sowie bei der Handbremse finden.

30

In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 2 ist das Abstützmittel ein Ringbund, der am Lagerelement ausgebildet ist. Durch den Ringbund erfährt das Lagerelement eine umfängliche und breitflächige Abstützung und er-

hört in erheblichem Maße dessen Eigensteifigkeit. Obwohl der Ringbund durch ein separates Bauteil gebildet sein kann, der dann am Lagerelement befestigt wird, ist es aus Festigkeitsgründen und aus Gründen der vereinfachten Herstellung günstiger, wenn der Ringbund mit dem Lagerelement einstückig ausgebildet ist. Dieser kann dabei am Lagerelement angeformt oder aus diesem ausgeformt sein.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 3 ist das Abstützmittel an einem Ende des Lagerelementes ausgebildet. Da damit das hohle Blechteil, das das Lagerelement bildet, auf der Rückseite des Trägerbauteils nicht über das Abstützmittel in axialer Richtung hinausragt, wird Bauraum für das Hebelwerk im Kraftfahrzeug gespart, wenn dieses auf Seiten der Rückseite des Trägerbauteils karosseriefest anzubringen ist. Im Falle, dass das Trägerbauteil dabei karosseriefest verbunden werden muss, beispielsweise durch Schweißen oder Verschrauben, ist aufgrund seiner Nähe zur Karosserie keine besonders aufwendige Ausgestaltung der Fügeflächen des Trägerbauteils erforderlich. Durch den erzielten Bauraumgewinn können auf dem Lagerelement auf Seiten des Betätigungshebels weitere Anbauteile platziert werden, wie beispielsweise ein Schwenkhebel einer Vorrichtung zum Nachstellen des Seilzuges der Bremse, die in diesem Falle das Hebelwerk bildet.

In einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 4 ist das Abstützmittel an der Rückseite des Trägerbauteils zusätzlich mit diesem gefügt. Obwohl dies nicht zwangsläufig erforderlich ist, steigert dies den Halt des Lagerelementes am Trägerbauteil und verhindert ein axiales Rutschen des Lagerelementes, was ggf. zu einem unerwünschten Klappergeräusch führen würde.

In einer weiteren bevorzugten Weitergestaltung der Erfindung nach Anspruch 5 ist das Rückhalteelement ein Klemmring, der auf das Lagerelement aufgepresst ist. Auch durch die erwähnte Ausbildung des Rückhalteelementes wird das Hebelwerk in seiner Herstellung vereinfacht, da das Lagerelement im Wesentlichen glatt ausgebildet werden kann und eine Einarbeitung einer Sicherungsnut zur Aufnahme eines Ringes in das Lagerelement entfallen kann. Mit dem Klemmring ist ein stufenloses und trotzdem in jeder Stellung lagetreues Aufschieben möglich, so dass das für den Betätigungshebel bzw. im Falle einer Feststellbremse oder Pedal das gewünschte Spiel für dessen Betätigung einstellbar ist.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung stellt Anspruch 6 dar. Hierbei ist das Trägerbauteil als Blech ausgebildet. Das Trägerbauteil kann dabei als einfaches Presseteil hergestellt werden, so dass auch von dieser Seite die gesamte Herstellung des Hebelwerks und sein Gewicht vereinfacht bzw. verringert wird. Die Öffnung im Blech zum Durchführen des Lagerelementes kann beim formgebenden Abpressen des Bleches durch einen Stanzvorgang gleichzeitig gebildet werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 7 schließt der hülsenförmige Lagerabschnitt des Lagerelements an seinem auf Seiten des Betätigungshebels befindlichen Ende, das gleichzeitig mit dem dortigen Ende des Lagerelements zusammenfällt, mit einer Stirnwand ab. Durch die Ausbildung einer Stirnwand am anderen Ende des Lagerelements bzgl. seiner Abstützmittel, wird dem Lagerelement eine zusätzliche Steifigkeit gegeben, wobei sich die Stirnwand quer zur Längserstreckung des hülsenförmigen Lagerabschnitts des Lagerelements erstreckt.

In einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 8 weist die Stirnwand eine Durchgangsöffnung auf. Hierdurch wird erreicht, dass das Hebelwerk durch eine Verschraubung des Lagerelements mit einer Karosseriewandung in einfacher Weise karosseriefest fixiert wird, wobei die Durchgangsöffnung zum Durchführen einer Schraube dient, die in ein Gewinde der Karosseriewandung eingeschraubt ist und die mit ihrem Kopf an der Stirnwand des Lagerelements anliegt. Die Fügeflächen, die sonst am Trägerbauteil vorgesehen werden müssen, um das Hebelwerk mit der Karosseriewandung zu verbinden, können nun entfallen, was die Fertigung des Hebelwerks weiter vereinfacht. Des Weiteren wird auch die Montage vom zeitlichen und apparativen Aufwand her erheblich reduziert.

Eine weitere bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeigt Anspruch 9. Hierbei ist der Übergang der Zylinderform des Lagerabschnitts zur Stirnwand abgerundet. Durch die dabei auftretenden größeren Radien am besagten Übergang können der Betätigungshebel und ggf. auch noch andere Anbauteile, ohne durch scharfe Kanten des Lagerelements beschädigt zu werden, auf dieses aufgeschoben werden.

In einer weiteren, besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 10 ist das Lagerelement ein Tiefziehteil. Hierdurch kann auf besonders einfache Weise das Lagerelement aus einer einfachen Platine oder einem Platinenzuschnitt nach Art des Topf- oder Napfziehens hergestellt werden, wobei gleichzeitig zur Bildung des Hohlraumes des Lagerelements während des Tiefziehens auch die Abstützmittel bzw. das Abstützmittel sowie die Stirnwand gemäß des Anspruches 7 hergestellt werden. Das Abstützmittel wird hierbei von dem, zwischen dem Niederhalter und der Ziehmatrize eingeklemmten Rand der Platine gebildet, wodurch dieser, der in der Regel

nach Abschluss des Tiefziehverfahrens als Ausschussteil abgetrennt wird, nun am gebildeten Bauteil verbleibt, damit Ressourcen erspart und darüber hinaus eine bedeutsame Funktion, nämlich des Abstützens des Lagerelements erhält. Der Napf- bzw. Topfboden des gezogenen Bauteils bildet die Stirnwand. Der abgerundete Übergang der Zylinderform des Lagerabschnitts zur Stirnwand erfolgt dabei verfahrensbedingt automatisch. Durch die Wahl des Herstellungsverfahrens des Lagerelements, in Form des Tiefziehens, stellen sich in einfacher Weise wesentliche und vorteilhafte Merkmale des Lagerelements, wie das Abstützmittel, die Stirnwand und der abgerundete Übergang zur Stirnwand hin, allein aus der Verfahrensweise von selbst ein. Hierdurch wird die Ausbildung des Hebelwerks ganz wesentlich vereinfacht. Des Weiteren ist durch das Tiefziehen die Möglichkeit geschaffen, durch die Wahl einer Platine mit geringer Wandstärke die Wandstärke des Lagerelements relativ dünn zu gestalten. Dabei wird zum einen Material eingespart und das Gewicht des Lagerelements erheblich reduziert.

Im Folgenden ist die Erfindung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Dabei zeigt:

- Fig. 1 in einer seitlichen Ansicht ein erfindungsgemäßes Hebelwerk, das hier von einer Fußfeststellbremse gebildet ist, welche eine Vorrichtung zum Nachstellen des Seilzuges der Bremse beinhaltet,
- Fig. 2 in einem teilweisen Querschnitt das Hebelwerk aus Figur 1.

In Figur 1 ist ein Hebelwerk 1 in einem Kraftfahrzeug dargestellt, welches ein als Trägerbauteil 2 ausgebildetes Blech beinhaltet, mittels dessen das Hebelwerk 1 über am Trägerbau-

teil 2 ausgebildeten Verschraubungslaschen 3 karosseriefest anbringbar ist. Das als Fußfeststellbremse dienende Hebelwerk 1 weist des Weiteren einen Betätigungshebel 4 auf, der als Pedal ausgebildet ist und auf einem Lagerelement 5 schwenkbar befestigt ist. Das Hebelwerk 1 enthält des Weiteren eine Vorrichtung 6 zum Nachstellen des Seilzuges 7 bzw. des daran befestigten Bremsseils der Feststellbremse, von welcher Vorrichtung 6 ein Schwenkhebel 8 ebenfalls wie der Betätigungshebel 4 schwenkbar auf dem Lagerelement 5 angeordnet ist. Der Betätigungshebel 4 und der Schwenkhebel 8 sind auf dem Lagerelement 5 durch einen im dortigen Endbereich des Lagerelements 5 aufgedrückten Klemmring 9, der für diese ein Rückhaltelement bildet, verliersicher gehalten.

Wie aus Figur 2 zu entnehmen ist, wird das Lagerelement 5 durch ein hohles Blechteil gebildet. Das Lagerelement 5 wird durch Tiefziehen hergestellt, wodurch ein hülsenförmiger Lagerabschnitt 10 ausgeformt wird, der den Betätigungshebel 4 und den Schwenkhebel 8 trägt. Am Ende 11 des Lagerabschnitts 10, das sich auf Seiten des Betätigungshebels 4 befindet und gleichzeitig mit dem dortigen Ende des Lagerelements 5 zusammenfällt, schließt mit einer Stirnwand 12, die quer zur Längserstreckung der Hülsenform des Lagerabschnitts 10 verläuft, ab. Der Übergang 13 der Zylinderform des hülsenförmigen Lagerabschnittes 10 zur Stirnwand 12 ist dabei abgerundet. Das Lagerelement 5, das durch seine besonders einfache Herstellbarkeit mittels des Tiefziehens zu einer Kostenoptimierung der Herstellung des gesamten Hebelwerks 1 führt, durchragt eine Öffnung 14 im Trägerbauteil 2. Im Öffnungsbereich erweitert sich, ausgehend vom hülsenförmigen Lagerabschnitt 10, das Lagerelement 5 kragenartig und schließt an seinem dortigen Ende 15 in einem Ringbund 16 ab. Der Ringbund 16 bildet ein seitlich abragendes Abstützmittel des Lagerelements 5, wobei dieser an der Rückseite 17 des Trägerbauteils



2 anliegt. Der Ringbund 16 kann im Übrigen an der Rückseite 17 des Trägerbauteils 2 zusätzlich mit diesem durch Schweißen, Kleben oder ähnlichen Verfahren gefügt sein. Der Abstand zwischen dem Klemmring 9 und dem Ringbund 16 ist so beschaffen, dass der Schwenkhebel 8 sowie der Betätigungshebel 4 auf dem Lagerelement 5 zwischen der Vorderseite 18 des Trägerbauteils 2 und dem Klemmring 9 axial und mit geringem Spiel eingegrenzt sind. Das Lagerelement 5 weist im Übrigen in der Stirnwand 12 des Lagerabschnitts 10 eine Durchgangsöffnung 19 auf, die zur Durchführung eines Schraubenschaftes dient, im Falle das Hebelwerk anstatt über das Trägerbauteil 2 mittels einer Schraube karosseriefest angebracht werden soll. Das Lagerelement 5 wird dabei zwischen der Karosserie und dem Schraubenkopf eingespannt.

Im Rahmen der Erfindung ist eine Vielfalt von Varianten zum beschriebenen Ausführungsbeispiel denkbar. Beispielsweise kann das Trägerbauteil 2 aus einem Hohlprofil bestehen, wonach dieses zwangsläufig zwei Öffnungen 14 aufweisen muss, die das Lagerelement 5 durchragen kann. Auch muss das Abstützmittel nicht zwangsläufig ein Ringbund 16 sein, der am Lagerelement 5 ausgebildet ist. Vielmehr ist die Anordnung von flanschartigen Lappen möglich, die am Lagerelement 5 ausgeformt oder als separate Bauteile angefügt sind. Des Weiteren kann der Ringbund 16 auch von einem separaten Bauteil gebildet sein, das mit dem Lagerelement 5 verbunden wird. Weiterhin kann das Abstützmittel auch in einem Abstand zum Ende des Lagerelements 5 ausgebildet bzw. angeordnet sein. Auch zum Klemmring 9 sind Alternativen denkbar; beispielsweise kann das Lagerelement 5 nach dem Aufschieben des Schwenkhebels 8 und des Betätigungshebels 4 aufgestaucht sein. Das Lagerelement 5 selbst kann anstatt durch Tiefziehen auch durch Rollen und Längsnahtverschweißen eines geeignet gestalteten Platinenzuschnitts hergestellt werden, wobei damit die Stirn-

wand 12 des Lagerabschnitts 10 entfallen würde. Weiterhin kann diese Stirnwand 12 auch völlig geschlossen sein. Diese beispielhaft angeführten Alternativen zum detailliert beschriebenen Ausführungsbeispiel stellen nur einen Ausschnitt  
5 aus der erwähnten Vielfalt der Möglichkeiten der Ausgestaltung der Erfindung dar.

DaimlerChrysler AG

Lierheimer

18.08.2003

Patentansprüche

- 5 1. Hebelwerk in einem Kraftfahrzeug, mit einem Trägerbauteil, an dem ein Lagerelement gehalten ist, auf welchem ein Betätigungshebel des Hebelwerks schwenkbar befestigt ist,
- 10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Trägerbauteil (2) eine Öffnung (14) besitzt, die das Lagerelement (5) durchragt, dass das Lagerelement (5) ein hohles Blechteil ist, das zumindest ein seitlich abragendes Abstützmittel (16) aufweist, das an einer Rückseite (17) des Trägerbauteils (2) anliegt, und dass der
- 15 Betätigungshebel (4) auf dem Lagerelement (5) zwischen der Vorderseite (18) des Trägerbauteils (2) und einem auf dem Lagerelement (5) angeordneten Rückhalteteil (9) axial eingegrenzt ist.
- 20 2. Hebelwerk nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Abstützmittel (16) ein Ringbund ist, der am Lagerelement (5) ausgebildet ist.
- 25 3. Hebelwerk nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Abstützmittel (16) an einem Ende (15) des Lagerelements (5) ausgebildet ist.

4. Hebelwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Abstützmittel (16) an der Rückseite (17) des  
Trägerbauteils (2) zusätzlich mit diesem gefügt ist.

5

5. Hebelwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Rückhalteelement (9) ein Klemmring ist, der auf  
das Lagerelement (5) aufgepresst ist.

10

6. Hebelwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Trägerbauteil (2) ein Blech ist.

15

7. Hebelwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der hülsenförmige Lagerabschnitt (10) des Lagerele-  
ments (5) an seinem auf Seiten des Betätigungshebels (4)  
befindlichen Ende (11), das gleichzeitig mit dem dortigen  
Ende des Lagerelements (5) zusammenfällt, mit einer  
Stirnwand (12) abschließt.

20

8. Hebelwerk nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Stirnwand (12) eine Durchgangsöffnung (19) auf-  
weist.

25

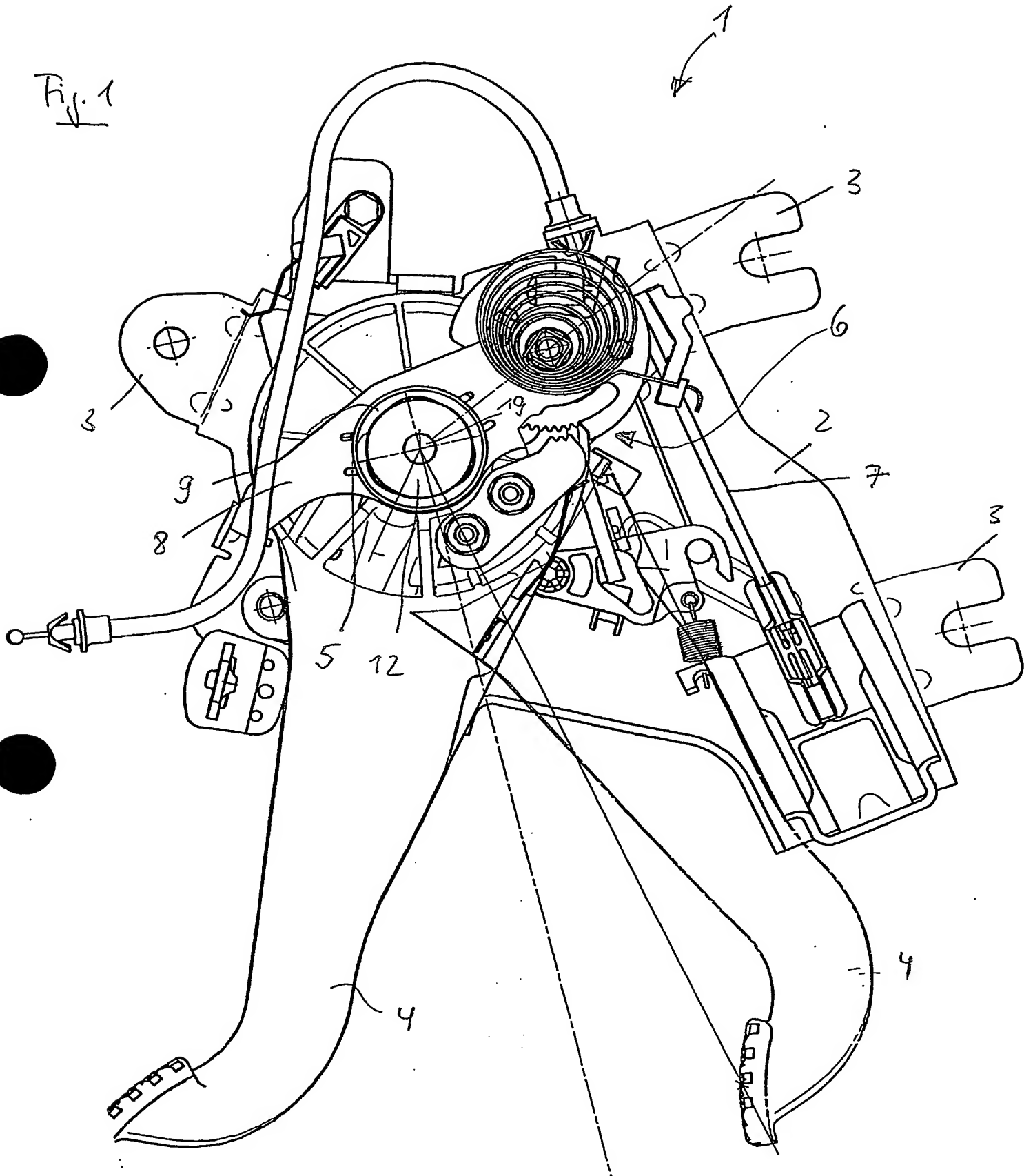
9. Hebelwerk nach einem der Ansprüche 7 oder 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Übergang (13) der Zylinderform des Lagerab-  
schnitts (10) zur Stirnwand (12) abgerundet ist.

30

10. Hebelwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Lagerelement (5) ein Tiefziehteil ist.

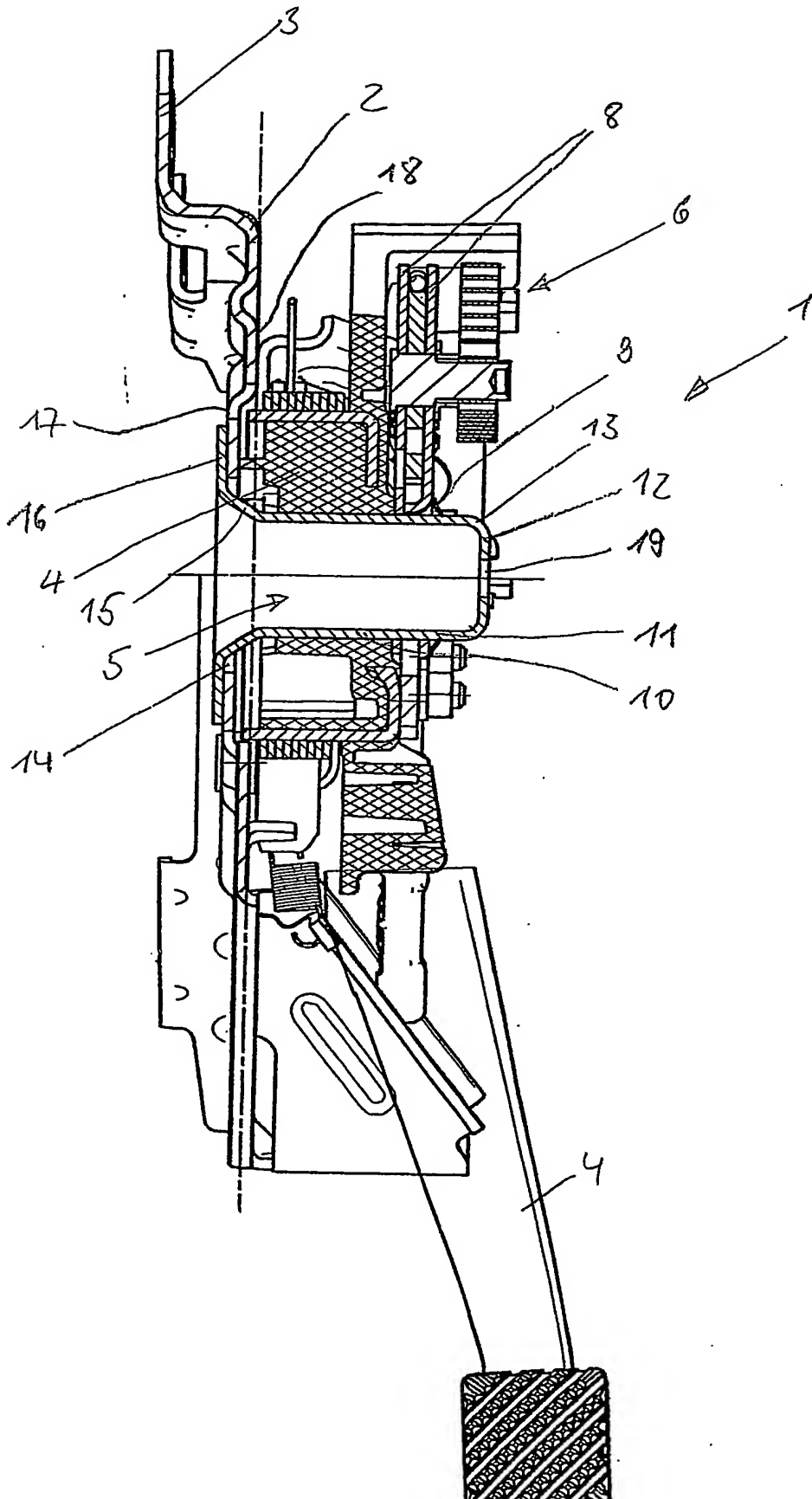
Blatt 1/2

Fig. 1



Blatt 2/2

Fig. 2



DaimlerChrysler AG

Lierheimer

18.08.2003

Zusammenfassung

5 Die Erfindung betrifft ein Hebelwerk (1) in einem Kraftfahrzeug mit einem Trägerbauteil (2), an dem ein Lagerelement (5) gehalten ist, auf welchem ein Betätigungshebel (4) des Hebelwerks (1) schwenkbar befestigt ist. Um das Hebelwerk (1) in seiner Herstellung zu vereinfachen, wird vorgeschlagen, dass  
10 das Trägerbauteil (2) eine Öffnung (14) besitzt, die das Lagerelement (5) durchragt und dass das Lagerelement (5) ein hohles Blechteil ist, das zumindest ein seitlich abragendes Abstützmittel (16) aufweist, das an einer Rückseite (17) des Trägerbauteils (2) anliegt. Der Betätigungshebel (4) auf dem  
15 Lagerelement (5) ist zwischen der Vorderseite (18) des Trägerbauteils (2) und einem auf dem Lagerelement (5) angeordneten Rückhalteteil (9) axial eingegrenzt.

(gemäß Figur 2)



Fig. 2

